

平成 14 年度 卒業研究論文

「ディレイ」という手法に基づく音楽の創造
Musical creation based on a technique of "delay"

指導教官 藤枝 守 教授

九州芸術工科大学 芸術工学部 音響設計学科
学籍番号 99430

杉山 紘一郎
SUGIYAMA Kouichirou

要約

「ディレイ」という手法がある。「ディレイ」は、当初 2 台のテープレコーダーをテープで連結し、録音と再生を異なるテープレコーダーによって行うことで、音が遅延する効果を生む手法として考案された。現在では、「ディレイ」はエフェクターの一つとして積極的に活用されている。また、プラグインを活用することで、コンピュータ上で「ディレイ」の持つ効果はさらに多様化している。

しかし、このようなエフェクターとしての役割を越えたところで、「ディレイ」という手法が生み出す「音の遅延」を深く考え、イマジネーションの原動力として用いた音楽家がいる。ブライアン・イーノやポーリン・オリヴェロスらである。イーノやオリヴェロスは、「ディレイ」がもたらす「音を遅延させる」という機能性だけに着目せず、「ディレイ」を通じて環境や他者との「相互性」や「実時間」の意識を引き出している。そして、即興演奏や自動生成のシステムの構築という実践を行いながら、音楽的な思想を育んでいった。

そこで、「ディレイ」によるシステムをデジタル的に再現しながら、彼らが「ディレイ」を通じて展開した音楽的思想を検証した。この検証を通じて、アナログ的な「テープ・ディレイ」という手法は、「音情報が時空間の中で転移していく」というプロセスであることに気付いた。今後は、このプロセスが持つ意味を拡張し、「情報の転移」という命題を具体的にシステム化していく。

もくじ

1 はじめに	4
2 録音メディアの変遷と「ディレイ」の誕生・発展	5
2.1 蓄音機からレコードへ	5
2.2 磁気録音の登場	6
2.2.1 磁気記録の始まり	6
2.3 手法としての録音メディア	7
2.3.1 録音メディアが生み出したテープ・テクニク	7
2.3.2 メロトロンの誕生	9
2.3.3 サンプリング技術とハードディスク・レコーディング	9
2.4 コンピュータの普及による音楽制作の変化	11
2.4.1 プラグインとプログラミングによる音楽制作	11
3 音楽の自動性を可能にする「ディレイ」	13
3.1 音楽を自動生成する音楽家ブライアン・イーノ	13
3.1.1 ブライアン・イーノの紹介	13
3.2 イーノと「テープ・ディレイ・システム」	13
3.2.1 《ディスクリット・ミュージック》	14
3.2.2 「テープ・ディレイ」の用法・効果	15
3.3 「テープ・ディレイ・システム」から見る音楽的アプローチ	16
3.3.1 制限された可能性が生み出す力	16
3.4 「テープ・ディレイ」からアンビエントの概念へ	17
3.5 まとめ	18
4 即興演奏のツールとしての「ディレイ」	20
4.1 即興演奏を主体とする実験作曲家ポーリン・オリヴェロス	20
4.1.1 ポーリン・オリヴェロスの紹介	20
4.2 オリヴェロスの音楽と「ディレイ」	20
4.2.1 テープ音楽作品《I of IV》における「ディレイ」	21
4.2.2 オリヴェロスにおける即興と「ディレイ」の関係性	22
4.3 聴くことの実践と「ディレイ」の応用	23

4.3.1	遅延する音と共に空間を聴く	23
4.3.2	ディープ・リスニングのための「Expanded Instrument System」の開発	24
4.4	まとめ	26
5	リアリゼーション	28
5.1	ブライアン・イーノの《ディスクリート・ミュージック》	28
5.2	ポーリン・オリヴェロスの《I of IV》	34
5.3	リアリゼーションの結果	38
6	まとめ	39
7	今後の展開	41

1 はじめに

「山びこ」という自然現象がある。山に向かって声を出すと、山で音が反射して少し遅れて跳ね返ってくるという反射音の現象である。この「山びこ」では、自分と山との間の距離と遅延時間が比例し、距離という物理量が時間に変換されており非常に興味深い。そこで、この現象に似た効果を生み出すため、2 台のテープレコーダーという磁気録音機器の間をテープで連結し、録音と再生を異なるテープレコーダーによって行うことで、音を遅延させることを実現した。これは「ディレイ」と呼ばれ、音を一定時間遅延させる音楽的な手法として用いられるようになり、現在ではエフェクターの代表格となっている。しかし、音を遅延させるという効果だけにとらわれず、「ディレイ」という手法をイマジネーションの原動力とし、音楽的な思想を築いていく音楽家がいた。ブライアン・イーノやポーリン・オリヴェロス、テリー・ライリー、ダニエル・レンツ達である。

本論文では、「ディレイ」という手法の誕生や発展を検証し、「ディレイ」を通じて音楽的な思想を展開した音楽家を調べ、「ディレイ」という手法の可能性を探ることを目的としている。具体的には、録音メディアの変遷を調べながら、「ディレイ」という手法がどのように生まれ、発展したのかを見てみることで、「ディレイ」についての一般的な知識を高める。また、「ディレイ」という手法の現状も捉えることで、「ディレイ」という手法の可能性を探る糸口とする。次に、ブライアン・イーノとポーリン・オリヴェロスに焦点を当て、「ディレイ」がどのようなイマジネーションを与え、彼らはそれをどう発展したのか考察していく。また、彼らが「ディレイ」を用いて構築したシステムを、MAX/MSP というプログラミング環境ソフトウェアを用いて再現し、「ディレイ」という手法をシステムに組み込んでいくプロセスを体験する。そして、「ディレイ」という手法の扱われ方を検証し、「ディレイ」の可能性を提案する。

2 録音メディアの変遷と「ディレイ」の誕生・発展

まず、「ディレイ」という手法が登場するようになった背景として、レコードやテープレコーダーといった録音メディアの変遷を探る。アナログからデジタルへ移り変わっていくテクノロジーの変化がどのように「ディレイ」と関わっていくのだろうか。どのような技術、メディアの変化を経て「ディレイ」という手法は登場するに至ったのか、また、「ディレイ」などの手法の登場が音楽や録音メディアにどのような影響を与えたのか、昨今の状況を踏まえながら考えてみよう。

2.1 蓄音機からレコードへ

人類が初めて録音に成功したのは1877年12月6日のことである。かの有名な蓄音機が発明家トーマス・アルヴァ・エジソンによって開発された。録音、再生の手順は次のようである。ラッパ状の広い口の部分に音を入れ、細くなった奥の部分に取り付けられた振動板を振動させる。そして振動板にとりつけられた針が、錫箔を塗った筒に音の溝を刻み音が記録される。そして針でその溝をなぞり、録音した音を再生するのである。しかし、繰り返しの再生には耐えられないなどの問題から、ほとんど普及しなかった。それを電話機でエジソンに立ちまわった好敵手グラハム・ベルが、錫箔の代わりにボール紙に蝋を塗った筒を使うことで、実用化に成功する（図2-1）。

しかし、メモ程度の役割で十分であった蓄音機は、次第に記録したものを大量に複製することを望まれてくる。そこで登場してくるのが、ドイツ人のエミール・ベルリナーである。エジソンやベルの開発した「シリンダー方式」という音の強弱や振動数を縦振動に変え筒に音を記録する方式に代わり、ベルリナーは音の振動を横振動に変えて円盤上に記録したのである（図2-2）。現在一般の人にもよく知られているレコードの誕生である。このレコードという記録媒体の大量複製は次のように行われた。まず、録音し終わった原盤からプレス・スタンパーという金属の型をとる。そして、それをシェラック盤（現在は塩化ビニール盤）にプレスすることで、次々に複製が出来上がるのである。この方法は非常に簡単かつ精巧にでき、現在の主流であるステレオにも対応できた。また、材質も安価で耐久性も高いため幅広く普及し、現在もなお使われている。



図 2-1:ベルが開発したグラフォフォン
(写真は 1893 年のもの) ¹



図 2-2:ベルリナーが開発した蓄音機
この会社は後にコロンビアとなるが、商標の「His Master's Voice」の犬と共に描かれた蓄音機。
(写真は 1970 年代のレプリカ) ²

2.2 磁気録音の登場

2.2.1 磁気記録の始まり

レコードの歴史を見てみることで、録音媒体が大量複製していく経緯を理解した。しかし、録音に関してはリアルタイムで録音をするしかないという、録音のしやすさに関する問題が未解決のままである。ここで、この問題を解決した新しい録音方法である磁気録音について見てみる。

磁気録音は、1898 年にデンマーク人の V.ポールセンが「直流バイアス式鋼線録音」(「テレグラフオン」: 図 2-3) を発明することではじまった。これは、直流バイアスによって録音感度の増大や歪みを減少することで実用化に成功したもので、ワイヤーを磁化し記録するというものである。音を増幅する発明が当時まだなされておらず、ヘッドホンで聞くのみであったが音質は悪くはなかったという。しかし、価格が高い上に走行の安定性が悪く、録音ヘッドとの接触性が悪いなど問題はたくさんあった。

テレグラフオンは、アメリカやイギリスではプライバシーの侵害になるなどの理由で全く受け入れられなかった。しかし、ヒトラーは軍事的に利用できると考え、これを発展していく。

¹ <http://www.shellman.co.jp/f-chk01.jsp> から引用

² 同上

そしてドイツは紙製のテープ開発を経て、現在のようなプラスチック・テープに微細な磁性体の粉を塗布した磁気テープの開発を成功させる。これにより「テレグラフオン」の問題であった走行性の悪さ、録音ヘッドとの接触性、テープ自体の持ち運びのしやすさといった問題が解決される。そして、このドイツで発展された磁気録音技術は、大戦後にイギリスやアメリカに渡り、交流バイアス法などの様々な発明や改良が加えられオープンリール・テープレコーダーへと発展した。このオープン・リール・テープ・レコーダーは、テープの切り張りなどの編集が可能であり、マルチトラック・レコーディング技術の導入により多重録音が可能であった。こうして、非常に自由度の高い録音方法が実現した。

さらに、テープ幅を狭くしたり再生速度を遅くするなどして、1965 年にオランダのフィリップ社がコンパクト・カセット・テープを開発した。特許を無償とすることで、非常に普及する。そして、デジタル化の波が録音メディアの領域までやってくる。コンパクト・ディスクの登場である。このコンパクト・ディスクの登場は 1982 年のことで、ソニーとフィリップ社の共同開発であった。小さく、扱いも簡単で音も良く、安価とメリットの多いコンパクト・ディスクは一気に大衆文化に浸透し、現在最も多く使われるメディアとなった。

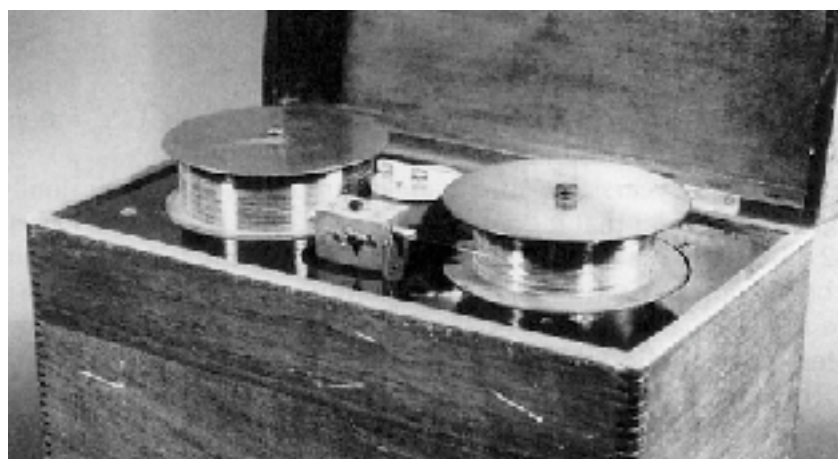


図 2-3:テレグラフオン。すでにオープンテープデッキのような形をしている。

(写真は 1915 年のもの。) ³

2.3 手法としての録音メディア

2.3.1 録音メディアが生み出したテープ・テクニック

磁気テープという録音メディアは、ただ音を記録するに留まらなかった。フランスの音響技

³ http://www.acmi.net.au/AIC/POULSEN_BIO.html から引用

師ピエール・シェフェールは、記録されたテープを直接切り張りすることで編集し、録音した現実音を加工したのである。彼はテープ・レコーダーを楽器のように扱い、様々な現実音を加工した音楽を「ミュージック・コンクレート（仏：musique concrète）」として 1948 年に発表した。

ミュージック・コンクレートとは、レコード盤に記録されている音や自然環境の音など既成の音素材を磁気テープに記録し取り入れ、電氣的に加工を加えたり編集をするなどして日常の音響や雑音を構造化し、作品化する技法のことである。この背景には録音したものを加工する様々な手法があり、それらの手法がテープ音楽や電子音楽、コンピュータ音楽などのジャンルで生かされていった。ミュージック・コンクレートとして扱われる作品が作られる中で編み出された、録音した音を加工するテープ・テクニックは次の 5 つである。

スピードチェンジ	速度を変えることで、音のピッチを上げたり下げたりできる
逆再生	再生方向を変え、時間をひっくり返したような、思わぬ音を出す
カッティング& スプライシング	テープを自由に切り張りして編集を行い、非現実的な展開を可能にする
テープ・ループ	テープを環状にし、エンドレスな繰り返しを行う
テープ・ディレイ	録音ヘッドと再生ヘッドの距離分に相当する時間だけ、音を遅延させる

表：録音した音を加工する 5 つのテープ・テクニック

これらのテープ・テクニックは、ポーリン・オリヴェロスが組織したサンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターでさらに発展されていく。サンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターは、1950 年代の始めにロバート・エリクソンが率いたパークレイのパシフィカ・ファウンデーション・リスナー・スポンサード・レディオ・ステーションというラジオ局を母体として誕生した。このラジオ局は、実験的なテープ音楽を主に流し、多くの作曲家を支持していた。

このラジオ局に支持された作曲家の中には、ポーリン・オリヴェロスやテリー・ライリー、スティーヴ・ライヒがおり、彼等はそのラジオ局での活動を引き継ぎ、サンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターで重要な作品を作曲した。その作品の中には、テリー・ライリーの『In C』やスティーヴ・ライヒの『It's Gonna Rain』などがあり、サンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターは「ミニマル・ミュージック」の発祥の地として非常に重要なものとなった。そして、ここから発表された作品が、ブライアン・イーノなどの様々な音楽家達に影響を与えていくのである。

2.3.2 メロトロンの誕生

テープ・レコーダー自体を楽器のように扱っていくというミュージック・コンクレートが登場し、音楽を制作する方法が次々に実験、模索されていった。そして、テープを搭載した楽器の開発も行われた。その楽器は1963年に実用化され、名前を「メロトロン」といった(図2-5)。

メロトロンは、見た目はオルガンのような鍵盤楽器で、各鍵盤にはそれぞれ磁気テープ音源(図2-6)と再生ヘッドが搭載されており、鍵盤を押すことで音源テープを再生する仕組みになっている。磁気テープ音源にはあらかじめ楽器の音が各音階で録音されており、フルートのような楽器音を鍵盤で演奏することができる。このメロトロンの音色は、テープ再生時に生じるヒス・ノイズや再生速度の微妙な違い等により、楽器音とは異なった独特の雰囲気を持っている。キング・クリムゾンを始めとするプログレッシブ・ロック・ミュージシャン達がこの雰囲気に魅了され、このメロトロンは世界的に人気を博した。

メロトロンは、録音をした音をボタン一つで再生するという考えに基づいている。この考えは、次の章で述べるサンプラーの機能に非常に似ている。ただし、録音するという機能はないため、サンプラーとは異なっているが、テープを交換することで自分独自の音を用いることも可能となり、サンプラーの原型と言えるのではないだろうか。



図2-5:メロトロン例 (Mellotron400s) ⁴



図2-6:メロトロンに使われた磁気テープ音源⁵

2.3.3 サンプリング技術とハードディスク・レコーディング

近代になってエジソンの蓄音機発明以後最大の録音メディアの改革が起こる。デジタル録

⁴ <http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Asagao/7669/ryosekine.html> から引用

⁵ 同上

音の発明である。1969年に日本のNHK技術研究所ではじめてデジタル録音が成功した。その後、PCM録音が開発され、ICメモリーに記録をすることが可能になった。これにより、ヒス・ノイズのような音質劣化もほとんどなく記録することが可能になった。音声信号をデジタル符号に変換し、メモリーに記録をするという技術はサンプリングと呼ばれ、メロトロン of 楽器デザインを引き継ぐかのように楽器音源として用いられるようになっていく。「Linn Drum」のようなドラム・マシーンが良い例である。

そして、サンプリングはエフェクターの類いにも応用されていった。最初は「ディレイ」で、音を一旦メモリーに保存し任意の時間の後に読み出すことで、音を遅延させたのである。この方法は画期的で、様々な多種多様のエフェクターに応用されていった。例としては、遅延時間を短くして原音と重ねたものであるフランジャーやコーラスなどのエフェクターが挙げられる。さらに、サンプリングそのものを楽器とする機材までも生じた。サンプラーである。サンプラーは、メロトロンのように好きなタイミングで再生させるだけでなく、音を録音することが可能で、取り込んだ音を自由に加工することもできる。つまり、取り込んだ音を新たな音源として用いることができるようになったのである。そして、メモリーのコストの低下とともにサンプラーは非常に安価なものになり、ほとんどの楽器がサンプリング技術を取り入れるようになる。ついには、シンセサイザーとも合体したオールインワンモデルもでており、沢山の機材を用意することなく音楽を制作できるようになった。これと並行して、コンピュータによる音楽制作も盛んになる。CPUの処理速度が向上し、メモリー、ハードディスクなどの価格が低下したため、サンプリングやシーケンスといった音楽制作が全てコンピュータ上でできるようになったからである。そして、ハードディスクに音を録音することが主流になっていく。

磁気テープでは、音声を時間軸に沿って物理的に記録・再生を行っている。しかし、ハードディスク・レコーディングを始めとするディスク・レコーディングでは、ランダム・アクセスが可能のため、時間軸に当てはめて記録・再生を行っている。そのため、磁気テープではリニアな編集を行わなくてはならないが、ディスク・レコーディングはノンリニアに編集できるのである。また、編集を行っても元の素材は加工されず、「Undo」や「Redo」といった機能により編集前のデータを再生し、編集後のデータと比較することもできる。さらに、編集過程では、どう読み出すかというプログラム・データを記録するだけなので、ディスクの記録領域はほとんど使用されないといったメリットがある。このように、デジタルな記録、再生、編集は、アナログ的なものの煩雑さに比べ、非常に簡単かつ手軽で音質も良い。また、非常に安価で複製も容易である。このため、テープレコーダーのようなアナログの機器はどんどん衰退し、デジタルな機器にとって代わられてきている。

こうしたデジタル化の状況の中で、アナログの機器は一体どのような意味を持っているのだろうか。アナログ機器は、デジタル機器に対して操作は煩雑で音質劣化を伴うなど、一見

デメリットに感ずるような特徴を持っている。しかし、この特徴を積極的に取り入れることで音に独特の効果を付加できるのではないだろうか。また、アナログ機器はデジタル機器に比べて身体感覚的に近付きやすく、目の前で音という現象が時間軸に沿って連続的に処理される過程を見ることができる。しかし、デジタル機器では全て離散的で仮想的な処理を行うため、理解しにくい。アナログ機器は、音を物理的連続的に捉えるという側面を持っている。

2.4 コンピュータの普及による音楽制作の変化

2.4.1 プラグインとプログラミングによる音楽制作

今まで述べてきたように、サンプリングが非常に普及してきた事と並行してコンピュータによる音楽制作が盛んになってきた。これにより、多くの機材を通して行ってきた作業は、一台のコンピュータで全て実現可能となった。録音や編集、エフェクトやミキシングといったスタジオでの一連の作業が、安価なソフトウェアで実現できるのである。実際の信号の流れや仕組みなどを学ぶことなく、仮想的なパネルを操作することで手軽に音楽が制作できる。また、ネットワークを利用する等の新しい音楽流通や音楽制作が可能になっている。また、このソフトウェアには、様々なプラグインが用意されている。プラグインとは、母体となるソフトウェアに機能拡張をするために、そのソフトの定める規格に沿って製作された外部の補助ファイルのことである。プラグインは自作することも可能なため、一つのソフトウェアに対して信じられない数のプラグインが存在しており、フリーで公開されているものも多い。

このプラグインが氾濫する現状において、音楽制作ソフトウェアの主なプラグインはエフェクターである。新しくて自分好きな音をみつきたいというユーザーのニーズに答え、面白い効果を生み出すプラグイン・エフェクターが次々と開発されているのである。このプラグイン・エフェクターの中には、実際の機材を視覚的にも機能的にも似せたものや、過去のアナログ的な手法を模擬したようなものも多い。例えば、Cubase のプラグインである「Karlette (図 2-7)」は、テープ・ディレイをシミュレートした 4 チャンネルディレイを再現している。



図 2-7:Cubase プラグイン「Karlette」⁶

このようにプラグインでは、もはや過去の産物となりつつあるアナログ的な手法が、ヴァーチャルなものとして再現されている。アナログ的な手法の持つ独特な雰囲気や分かりやすさをデジタルに取り入れようとする試みの表れであろう。

そして、コンピュータを用いた作曲法にも変化が表れてくる。ソフトウェアのプラグインに留まらず、さらに自分自身のニーズに答えるような音響生成や作曲のシステム自体を構築するということが望まれてきたのである。そして、プログラミングによる作曲が登場してきたのである。このプログラミングに基づく作曲法は、主にアルゴリズム作曲と呼ばれ、フランスの国立音楽音響研究所の IRCAM が開発した MAX などの音楽プログラミング言語によって、世界的に広く知られるようになり、現在多くの人が利用している。

MAX は、音楽制作のために開発されたプログラミング言語で、MIDI 情報のやり取りが非常に簡単にできる様に設計されており、単純な音処理機能を持つ「オブジェクト」という箱同士を繋げることで、プログラムを組むことができる。自分独自のオブジェクトも作ることができ、幅広いニーズに答えている。視覚的にも分かりやすく操作もしやすい。特に、近年新たに付け加えられた MSP は、実際の音情報をそのまま取り扱うことができ、音をリアルタイムに取り込み、変化させ、瞬時に出力できる。場の状況に応じた様々な変化を必要とする、即興演奏やインスタレーションなどにも簡単に適応できるのである。

こうした、MAX などのプログラミング環境を提供するソフトウェアの登場により、様々なテープ・テクニックをシュミレートするなど、失われつつあるアナログ機器の特徴を仮想的に再現、発展させることも可能である。それにより、過去に用いられていた「テープ・ディレイ」といった手法を再考することで、非常に複雑に組み合わせられた「ディレイ」を構築することも可能である。

⁶ http://www.japan.steinberg.net/products/vst5/vst5_effects/karlette.html から引用

3 音楽の自動生成を可能にする「ディレイ」

3.1 音楽を自動生成する音楽家ブライアン・イーノ

録音メディアの変遷を踏まえた上で、作曲家たちがどのように「ディレイ」を用いたのかを考察していく。この章では、「テープ・ディレイ」を用いたシステムを構築し、自己生成的な音楽を作曲したブライアン・イーノに着目する。イーノが、「ディレイ」という手法を通じて音楽の自動性を実現する背景には、どのような音楽的思想の展開があったのか考察してみる。

3.1.1 ブライアン・イーノの紹介

はじめに、ブライアン・イーノという人物の経歴を紹介する。イーノは、1948 年にイギリスのサフォーク州ウッドリッジに生まれた。1969 年にウインチェスター・アート・スクールで造形芸術の学位をとるが、前衛音楽やロックに興味を持ち音楽家に転向した。72 年にブライアン・フェリーとともにロキシー・ミュージックにシンセサイザー奏者として加入し、既成のロックに実験的改造を試みた。73 年にイーノはグループを離れ、ソロ活動に入る。

75 年の交通事故を契機にアンビエント・ミュージックの概念に思い至り、その後はアンビエント・ミュージシャンとして活躍していく。アンビエント・ミュージックというものは、メロディやリズムを楽しむ音楽ではなく、木々のざわめきや虫の声、都市の騒音などに混じり「環境の一部となって機能する音楽」という新たな価値観である。

70 年代の後半以降には、イーノはデヴィッド・ボウイ、U2 などのアルバムをプロデュースすると共に、ロバート・フリップなどとコラボレーションを行っている。80 年代に入ってから、ミュージシャンとしてだけでなくビデオなどを用いた視聴覚インスタレーションなどの幅広い活動を行っている。

3.2 イーノと「テープ・ディレイ・システム」

イーノは、音を自動的に生成するようなシステムを構築することで作曲を行う音楽家である。幼少のころからテープレコーダーに触れ、こうした機材を扱うことのできるスタジオという環境を駆使していくことに興味を持ったイーノは、スタジオを駆使してシステムを構築し、作曲した作品をいくつか残している。その中で、イーノが「テープ・ディレイ・システム」と名付けた「ディレイ」を用いたシステムを通じて作曲された作品《ディスクリート・ミュージック》に着目し、「ディレイ」がどのように用いられているのかを明らかにする。

3.2.1 《ディスクリート・ミュージック》

《ディスクリート・ミュージック》は、イーノ自身が「テープ・ディレイ」を用いたシステムを構築することで作曲された作品である。アンビエント・ミュージックの元祖とでもいうべき作品で、ポップ・ミュージックや実験音楽などの様々な音楽に衝撃を与えた。具体的には、あらかじめ音を聴きながら体験的に作曲した二つの旋律を「テープ・ディレイ・システム」に入力し、システム内でのフィードバックにより旋律を反復させている。そして、音色の調整を適宜行うという非常に限定された操作によってこの曲は作られた。以下に、システムの信号の流れを簡単に説明した図を掲載する(図 3-1)。

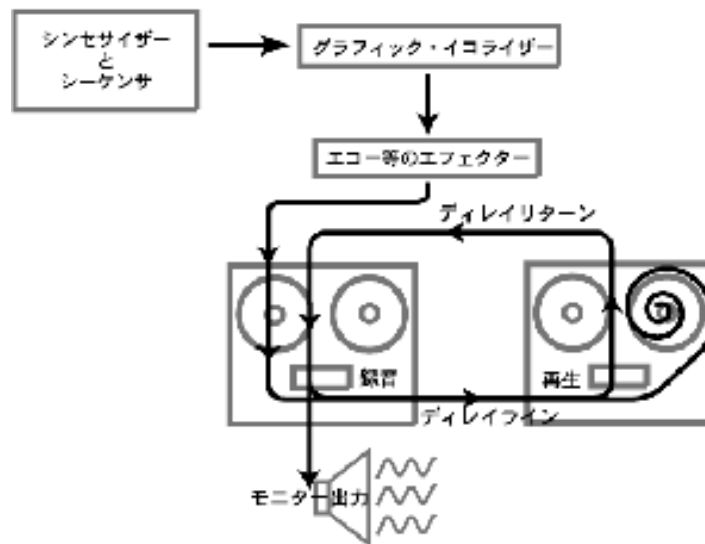


図 3-1：《ディスクリート・ミュージック》における信号の流れ

次にシステムの概要を説明する。あらかじめ作曲された旋律がシーケンサにより演奏され、その音はエフェクターを通して録音を行うテープレコーダーに送られる。そして、もう 1 台のテープレコーダーで再生を行うと、録音した 2 台のテープレコーダーの距離に相当する時間だけ遅延が起きる。さらに、再生した音を録音を行うテープレコーダーにフィードバックさせると、音が繰り返される。これがイーノが用いた「テープ・ディレイ・システム」である。このシステムを通ることで、音の固まりは繰り返されながら減衰し、減衰していく過程の中で 2 つの旋律が重なり合い、干渉しあうことで複雑な旋律を生み出していく。イーノの音楽に対する考えが見事に実現された、美しい作品である。

3.2.2 「テープ・ディレイ」の用法・効果

はじめに、「ディレイ」の用法や効果を考えてみよう。「ディレイ」の用法として考えられるのは、システムの自動性である。システムに信号を入力することで繰り返しは随時形成される。つまり、ループの形成は自動的なものであり、システム自体が自律的な性格をもっているのである。そのため、このシステムを設計してしまう時点で作品はほぼ完成する。あとは、あらかじめ作曲した二つの旋律を演奏者が入力し、最終的な音色の操作を行うのみである。このように、この《ディスクリット・ミュージック》では、「テープ・ディレイ・システム」をイーノ自身が設計するという制作のプロセスそのものが作品となっている。

次に、「テープ・ディレイ・システム」がもたらす効果を考えてみる。《ディスクリット・ミュージック》の雰囲気は非常に緩やかであり、まるで暖かくて濃い霧の中にいるかのような錯覚を与える。周りはいかに柔らかなものに包まれ、その柔らかなものはどこまでも広がっているような感覚である。こういった音自体の柔らかさは、テープレコーダーというアナログの磁気録音機器のために、繰り返されることで音自体が劣化、変質し、少しずつ角がとれたような音になることが影響していると考えられる。また、どこまでも広がっているという空間の広がり感、減衰してゆく繰り返しと関係があるのではないか。ゆっくりと反復される音というのは、「山びこ」のようにとても遠くで反射して返ってきているかのような感覚をもたらす。そして、繰り返しはミニマル・ミュージック独特の恍惚感や瞑想感をも付加している。また、実際には二つの旋律が入力されているにすぎないのだが、2つの旋律は長さが異なっているために、「ディレイ」による繰り返しによる重なり方はかなりのバリエーションをもつ。そして重なった二つの旋律は非常に複雑なリズム感、ハーモニー、メロディーなどを生み出し、豊かな音響を生み出している。

これらの用法、効果を踏まえた上で、《ディスクリット・ミュージック》という曲のタイトルが持つ意味を考えてみよう。《ディスクリット・ミュージック》を直訳すると「控えめな音楽」となる。では、一体何が「控えめ」と形容されているのだろうか。繰り返しが自動的に行われるというシステムの自動性に着目すると、演奏行為が持つ自己主張は非常に希薄になっており、このことを「控えめ」と形容したのではないかと考えられる。音を入力すると、演奏者の意識とは関係なく自動的に音が繰り返されていく。さらに入力する旋律を二つに限定することでドラマ性すらも除外し、演奏行為が持つ自己主張をさらに減らしている。また、演奏行為の持つ自己主張を減らした音楽は、聴者や環境に対しても「控えめ」な存在となる。演奏行為の自己主張の少ない音楽は、聴き手に対して押し付けがましいものではない。集中して聴くことも散漫に聴くこともできるのである。そして、ゆったりとした旋律の移り変わりや重なりが流れていく中で、環境の変化を意識することができる。クラブ・ミュージックのように大音響の音楽

が環境を覆い隠すのではなく、環境とともに存在するのである。この「控えめな音楽」は、後のアンビエント・ミュージックのような、静かで環境と溶け合いながら環境の一部となるような音楽の方向性を示唆していると考えられる。

3.3 「テープ・ディレイ・システム」から見る音楽的アプローチ

3.3.1 制限された行為が生み出す力

これまで《ディスクリット・ミュージック》の中でどのように「ディレイ」が用いられているのかを見てきた。ここでは、先述した用法や効果を踏まえながら「テープ・ディレイ・システム」に込められたイーノの考えや音楽的アプローチを読み取っていこうと思う。

イーノの「テープ・ディレイ・システム」には自動的な性質があると何度か述べた。これは、演奏者がほとんど介在しなくても音楽が生まれていくということである。これは、イーノが重視する「極めて限定された可能性の範囲で作業をすると、明瞭な利点がある」⁷という考えにつながってくるのではないだろうか。自動的に繰り返すため、一度音を入力するだけでしばらくの間音が鳴り続ける。その中で、演奏者はタイミングを見計らって二つの旋律を入力し、音色の操作を行う。このような限られた演奏行為しか行うことができない。しかし、二つの旋律の重なり方にはかなりのバリエーションがあり、非常に複雑な様相を呈す。音を入力するという演奏行為の範囲が制限されているにも関わらず、様々な音響を生み出すことを実現しているのである。音を入力するという演奏行為を極めて制限することで、この行為に対する集中力を高めていくことができるからであろう。制限された演奏行為をあえて受け入れることで、より洗練された豊かな音響を生み出すことができるのである。

さらに、演奏行為を制限するという考えは、旋律を作曲する際にも適用され、極力単純な音やメロディーが展開されている。このように、極力単純化することの利点として、イーノは「構造が単純なほど、感受性を集中させ、深く理解することができる。そして、単純な構造の中に見える、極めて微少な動きや変化にも驚きを感じることができる。」⁸と述べている。結果として、イーノが言うように単純な構造ほどプロセスは創造的なものとなり、プロセス自体に多様性が付加され、一見控えめに感じられる音楽自体の存在が非常に明らかなものとなるのである。では、イーノはなぜ旋律を生み出す時に体験的な作曲方法を行ったのだろうか。体験的な作曲とは、実際に音がどうなるのかを自分の耳を頼りにして聴きながら、新たな要素を付け加えて

⁷ エリック・タム（小山景子訳）, 『ブライアン・イーノ』, p.90

⁸ 同上

いくというインタラクティブな作曲方法である。この体験的な作曲方法が行われた背景には、システムの自動性があると考えられる。システム自体が自律的なものであるため、どのような素材でも取り込むことができる。そこで、イーノは恣意的なものを入力したのだと考えられる。イーノは音楽が「心の琴線に触れないものは、意味がないと思う。魅力的でなくてはならない」⁹と考え、イーノ自身の音楽性を「裸のまま」入力することを重視していたからである。こうしたイーノの思惑が込められた《ディスクリート・ミュージック》は、イーノ自身の繊細で知的な音感覚が直接的に映し出されることで、非常に魅力的な音楽となっている。

3.4 「テープ・ディレイ」からアンビエントの概念へ

反復は「テープ・ディレイ・システム」の最大の特徴である。そこで、イーノは「ディレイ」がもたらす反復についてどのように考え、アンビエント・ミュージックに至ったのかを考察してみよう。

イーノは、スティーヴ・ライヒのミニマル作品《It's Gonna Rain》を聴く中で「情報が何度も繰り返されることで、不変なものは徐々に知覚されなくなってくる。そして、変化している部分のみに集中するようになり、音の原子とでもいえるような、非常に微細な部分同士の、非常に微細な干渉による変化を知覚しはじめる。つまり、聞くという行為そのものが、創造的な活動となる。」¹⁰と考えた。音を深く聴き入り、感覚全てを音に集中させることで、変化しない部分よりも変化する部分に注意が注がれていくようになる。そして非常に微細な変化にも注意が注がれていき、何も変化せずに繰り返されている音のなかに、非常に豊かな音響を捉えることができるのである。

ライヒはテープ・ループを用いて「フェイジング」¹¹という手法を編み出し、自動的に反復する音どうしの干渉を生み出すことでこの考えを実践した。イーノはライヒの考えに共感し、「フェイジング」と同じような効果を「テープ・ディレイ」とフィードバックで生み出すことができることを発見し、「テープ・ディレイ・システム」として構築することで独自の解釈を行ったのである。

イーノは、ライヒの手法を自身の音楽的思想に取り込み、「反復を聴くことで、不変なものは知覚されなくなる」という考えを発展させていく中で、エリック・サティの作品《家具の音

⁹ 同書，p.78

¹⁰ 同書，p.50

¹¹ パターンの循環と重ね合わせによる干渉によって刻々と変化するリズムを生み出す手法。同じ音を録音した二つのループ・テープを果てしなく再生し、再生速度やループの長さの微妙な差が常に変化するリズムを生み出す。

楽》¹²の「環境と一体化となる音楽」という発想と結び付いていったのではないだろうか。反復されることで変化する部分のみに注意が注がれていくうちに、変化し続ける環境にも注意が向けられていく。そして現在聞こえる音は、音楽によるものなのか環境音なのかという境界自体が曖昧になってくる。そして、音楽と環境は溶け合い、音楽は環境と一体化していく。このように、反復が環境を意識させるという考えに発展させ、アンビエントという考えに至ったのである。イーノは、サティの《家具の音楽》のあり方を現代的にテクノロジーを用いて蘇らせ、アンビエント・ミュージックとして発展させたと考えられる。

この考えをもとに、アンビエントという言葉の意味を考えてみよう。アンビエントのもともとの意味は、「周囲の」や「取り囲んだ」というような、環境につながるような言葉である。つまり、イーノは明らかに環境を意識し、聴き手に向かってくる音楽よりはむしろ周囲から空間と奥行きで聴き手を包むような音楽として、アンビエント・ミュージックを位置付けている。また、イーノ以前にジョン・ケージもこのアンビエントという語を「曖昧な」という意味で用いたと言われている。環境と作品との境界を曖昧にするという意識が、イーノの音楽の基盤となっている。

3.5 - まとめ

「ディレイ」とフィードバックが生み出す反復と減衰は、自己生成的な音楽の基盤となっている。イーノはこの反復に着目して自身の音楽に取り入れた。そして、「ディレイ」とフィードバックを用いたシステムを構築し、そのプロセスそのものを音楽と考えた。こうした、プロセスとしての音楽は、ライヒからの影響があると考えられるが、それ以上に限定された可能性から見い出される集中的な行為を生み、微細な変化に驚くような感受性を引き出す。それにより、イーノは「テープ・ディレイ」を用いることで演奏行為を制限しながらも、非常に豊かで複雑な音楽を生み出している。

こうした自動生成の音楽では、演奏者が音楽に対して介在できる部分はほとんどない。つまり、演奏者自身も第三者となり、音が環境の変化と溶け合う様を見守るしかないのである。そして演奏者は、「ディレイ」がもたらす音の遅延とその反復を聴くことで環境の音の豊かさに気付く、「図」としての音楽と「地」としての環境が曖昧になった周囲全てを受容していく。それと同時に、音楽を聴く聴衆も演奏者である作曲者の立場に置かれながら、作曲者や聴衆といった境界までもが曖昧な状況となってくる。つまり、音楽を作るプロセスにおけるヒエラルキー

¹² 1920年の作品で、演劇の幕間にBGMとして用いるために作曲された。椅子などのようにそこにあっても特に気に留めることはないが、無いと寂しいものとして意図された雰囲気作りの音楽である。短い曲が幾度も繰り返されるという構成で、ミニマリズムの先駆的音楽である。

すらもなくなってしまうのである。こうして、演奏行為が介在しないようなシステムの自動性が環境と音楽を、作曲者と聴衆を一体化させる要因となるのである。そして、微妙な変化そのものに音楽を同化させるとともに、自分を環境に関係付けようとする方向として、イーノはアンビエントという音楽の方向を目指していく。

自動的なシステムを観察者のように距離をおいて見ていくというイーノの音楽的態度は、音楽を聴く者にもそのような態度を促す。こうした態度は、イーノが考案したシステムを通じて、常に微妙な変化をし続ける音に環境との関係性を見出す糸口となる。イーノは、音楽を生成する「テープ・ディレイ・システム」を通じて、環境へ注意を向け、意識を変容させるようなプロセスを構築したのではないだろうか。

4 即興演奏のツールとしての「ディレイ」

4.1 即興演奏を主体とする実験作曲家ポーリン・オリヴェロス

4.1.1 ポーリン・オリヴェロスの紹介

まず、簡単にポーリン・オリヴェロスについて紹介する。ポーリン・オリヴェロスは、アコーディオンなどの即興的なパフォーマンスを中心としたアメリカの実験作曲家で、1932年にアメリカのテキサス州ヒューストンに生まれた。10歳のころからアコーディオンを弾き、1949年ヒューストン大学で音楽を学ぶが、自分に合わないと感じてサンフランシスコ州立大学に移る。その後、テリー・ライリーやローレン・ラッシュらと即興集団を作り、アコーディオンによる独特な即興活動を行っていく傍ら、60年代に入ってからサンフランシスコ・テープ・ミュージック・センター¹³を組織し、テープ音楽の可能性を模索する。

1967年にカリフォルニア大学サンディエゴ校に移り、教師として活動し、「ディレイ」という技術に焦点を当てながら、音による瞑想やリスニングを探究していく。そして、「聴く」という行為を通して音楽と音楽家が相互に浸透するような音の瞑想「ソニック・メディテーション」というプロジェクトや「ディープ・リスニング」を実践していく。またそれと並行し、1988年にスチュアート・デンプスターやパナイオティスらとともにディープ・リスニング・バンドを結成し、聴くことに基づいて即興的に音と浸透する「ディープ・リスニング」を実践している。

4.2 オリヴェロスの音楽と「ディレイ」

オリヴェロスは「ディレイ」にこだわった即興演奏を行う音楽家である。1954年に母からテープレコーダーを与えられたことがきっかけでテープ音楽に興味を持ったオリヴェロスは、テープ音楽を制作する中で「ディレイ」にこだわっていくようになった。そこで、オリヴェロスのテープ音楽作品を調べ「テープ・ディレイ」がいかにして即興演奏と結びつき、オリヴェロスの音楽的スタイルに取り込まれていったのかを考える。

¹³ サンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターについては、2.3.1項の「録音メディアが生み出したテープ・テクニク」を参照。

4.2.1 テープ音楽作品《I of IV》における「ディレイ」

オリヴェロスは、サンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターを組織していた頃に様々なテープ音楽作品を作曲している。その中で、オリヴェロスの研究したテープ・テクニックの集大成とも言える作品《I of IV》に焦点を当て、「テープ・ディレイ」がどのように用いられているのかを見ていく。

まず、《I of IV》という作品とはどのような作品で、どのように「ディレイ」を用いているのかを見ていく。この作品は1966年の7月にトロント・エレクトロニック・ミュージック・スタジオで作られた。リアルタイムのスタジオ・パフォーマンスによる作曲で、編集は行われていない。即興演奏を助けるために独自のシステムが構築されている。このシステムには、サンフランシスコ・テープ・ミュージック・センターでオリヴェロスが発展した二つの技術が用いられている。ひとつは、結合音に基づいた周波数の和や差で新しい音を作り出す技術である。もうひとつは、「テープ・ディレイ」を拡張した「クロス・カップルド・ディレイ」という技術である。これらを複雑に組み合わせたシステムを通じて行われた即興演奏によって、作品が作られている。

「クロス・カップルド・ディレイ」とは、2チャンネルのテープレコーダーのヘッドを録音ヘッドのチャンネルAとB、再生ヘッドのチャンネルAとBという4つに分け、それぞれをクロスさせた状態に信号を送るというものである。つまり、チャンネルAの信号はチャンネルBに、チャンネルBの信号はチャンネルAに送られ、ダブル・フィードバック・ループを形成するのである（図4-1参照）。この「クロス・カップルド・ディレイ」と2台のテープレコーダーにテープを通すディレイ（図4-2a）を組み合わせる（図4-2b）。

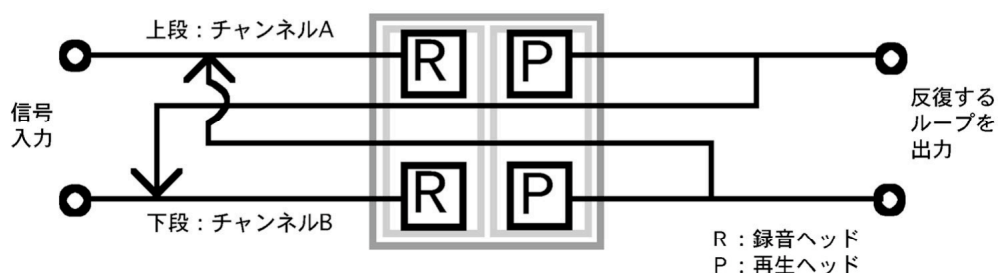


図4-1: 「クロス・カップルド・ディレイ」の信号の流れ

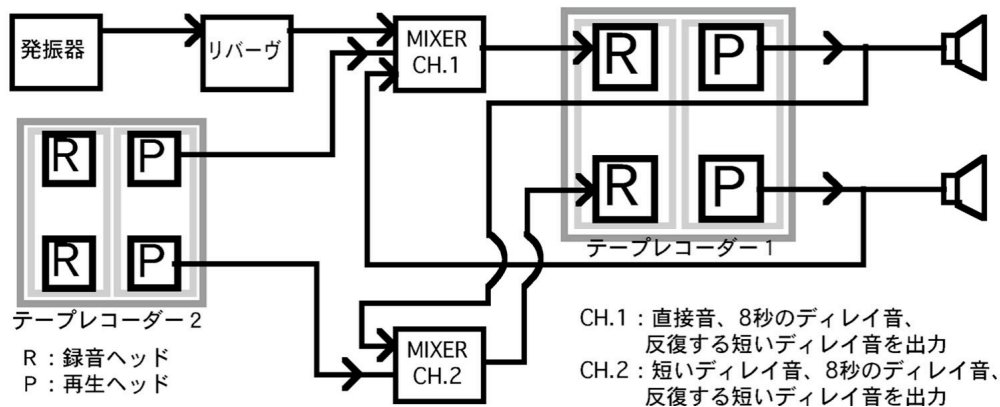
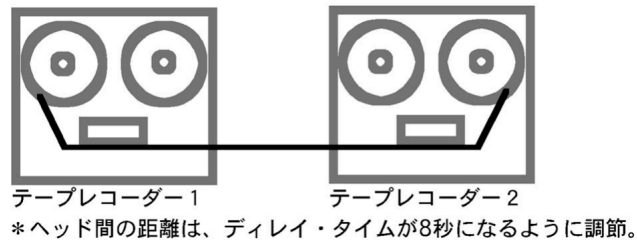


図 4-2b: 《I of IV》のシステムの信号の流れ

そして、オルガンの音や 12 個の周波数発振器からのノコギリ波（うち 11 は 1200Hz 以上、残り 1 つは 1200Hz 以下である）をシステムに入力し、スプリング式リバーヴなどでさらに音色を変えて即興的な操作で作曲される。システムからの音の出力は、直接音、8 秒のディレイ音、短いディレイ音とその反復である。こうした複雑に絡み合う反復が、音量や揺らぎを伴うドローンのような低音と表面上で細かく変化する複雑なリズムを持つメロディーを形成する。これらの組み合わせが非常に豊かな音響を生み出すが、また鎮静的な感覚をもたらす興味深い作品となっている。

4.2.2 オリヴェロスにおける即興と「ディレイ」の関係性

《I of IV》での「ディレイ」の用法と効果を考えることで、オリヴェロスが行った即興演奏と「ディレイ」との関わり方を考察する手掛かりにしようと思う。

《I of IV》のシステムに入力された音は、短い反復によってねばねばと糸を引いたような残響を伴う音となる。この残響は、遅延時間が非常に短いため入力する音と瞬時に重なり、音質やメロディーを変質させ複雑なリズムや旋律を生む。そして、8 秒間かけてゆっくりと行われる反復が非常に多くの音を取り込みながら少しずつ堆積してゆく。新しく入力された音の反復

音は、堆積してゆく音の層の中に溶け込み、音の層の中の小さな渦を形成していく。その音の渦どうしの干渉が、音の層全体を変化させていく。つまり、「テープ・ディレイ」による反復は、次の二つの効果を得るために用いられていると考えられる。

- ・ 常に入力される音を変質させる
- ・ ドローンのような、堆積していく音の層を変化させる

こうした、二つのレベルの「ディレイ」が複雑に絡まりあい、相乗的にそれぞれの効果を上げている。

《I of IV》のシステムでは、複雑に組み合わせられた「テープ・ディレイ」による遅延が、全体的な音の変質を常に生み出していく。このような刻々と変化する音の変質が、即興演奏をさらにアクティブな状態へと持ち込む。こうしたアクティブな状態で即興演奏を行ううちに、オリヴェロスは「即興演奏は、非常に注意深く音を聴き、音に接触することである。」¹⁴と考えていくようになったようだ。

オリヴェロスは、「音に触れる」ためのひとつの方法として即興演奏を考え、聴くことを重要視する。よって「テープ・ディレイ」は、自分の発した音を聴くための手段をオリヴェロスに与えているのである。「テープ・ディレイ」により遅延された音は、数秒後に演奏者自身に跳ね返ってくる。オリヴェロスは、この跳ね返ってきた自分の音に耳を傾け、より深く意識を集中させて自らの音に触れることで、全体的な音の流れを方向付けている。

4.3 聴くことの実践と「ディレイ」の応用

オリヴェロスは、「ディレイ」という手法を即興演奏に取り込むことで、「音を聴く」ことを重要視している。そして、「ディレイ」を用いた即興演奏による作曲活動を行っていくうちに、オリヴェロスは「聴くこと」に対する考えをさらに深めていった。ここで、オリヴェロスの「聴くこと」に対する考えの発展と、「聴くこと」を背後で支える「ディレイ」について考えていく。

4.3.1 遅延する音と共に空間を聴く

オリヴェロスは、「ディレイ」により遅延する音を自分の発した音を聴く方法だと考えた。しかし実際には、遅延し、スピーカーから聴こえてくる音は、自分の発した音だけではなく、空間や環境によって残響などの様々な要素が付加される。つまり、遅延した音は空間や環境の中で様々な効果が付加され、演奏者に跳ね返ってくるのである。そのため、オリヴェロスは「デ

¹⁴ Barry Schrader, "Introduction to Electro-Acoustic Music", p.184

ィレイ」という手法を用いて音を遅延させる事で、自分の発した音だけでなく、空間の持つ特性や環境をも聴き、把握することができると考えた。さらに、空間の持つ特性である残響特性や環境は、楽器の一部となると考え、聴くことを通して空間を重視し、様々な場所の特性を生かしたパフォーマンスを行っていく。

この考えによって、オリヴェロスは空間が固有に持つ特性を生かし、音と対話をするように「環境とも接触した聴き方」を行っている。コンサート・ホールのように、演奏に適していると思われている残響時間をシュミレートするために「ディレイ」などのエフェクターを用いて補正し、空間の個性を均質化するわけではない。その場所ごとの特徴を「ディレイ」により遅延させた音を聴くことで読み取り、その環境に適した演奏を即興的に行っているのである。このように、オリヴェロスは空間や環境を「聴く」ことで把握し、その場に応じた演奏を行う。つまり、オリヴェロスの即興演奏は「聴く」ことにより次の音が自然と導き出されており、この方法は非常に独特なものである。

4.3.2 ディープ・リスニングのための「Expanded Instrument System」の開発

オリヴェロスは「聴くこと」について、さらに考えを拡張した。それが「ディープ・リスニング」である。自分自身の発した音を遅延させ、深く聴き入ることで自分自身の呼吸を感じていく。そして、呼吸を感じながら自分の内側に焦点を集中し、意識を感じながらさらに意識の周囲に存在する他者や環境と相互に浸透する。このように、「聴くこと」を通じて自分を見つめ、自分の生体的なリズムや意識を知り、自分という中心の周囲の存在を強く感じる。そして、周囲の環境や他者に溶け合い、一体となることで自分は周囲の中心に、周囲は自分の中心になっていく。こういったプロセスを生み出しているものが、深く聴き入る「ディープ・リスニング」という行為である。そして、この深く聴き入る行為において、耳は音を媒介として環境や他者と結び付けるインターフェースとなり、受動的に情報を受け取るものだけでなく、声や楽器を用いて積極的に交信を行うことができると、オリヴェロスは考えたのである。

「ディープ・リスニング」は、音を出すことと音を聴くことの新たな関係を考えてみようという問題を投げかけているように感じられる。実際、オリヴェロスは、ディープ・リスニング・バンドによるライブ・パフォーマンスや教育的な活動を通じて「ディープ・リスニング」を実践し、「聴くこと」の重要性を我々に訴えている。その活動の中で重要になっているのが、「Expanded Instrument System（拡張された楽器システム：以下 EIS）」の開発である。

EIS とは、音の遅延を生み出すデジタル音響処理装置のネットワークのことで、演奏家自身が楽器演奏を行いながら操作するシステムである。EIS はアコースティックな楽器の演奏家の聴き方や反応で変化するような流動的な即興環境を生み出す。EIS のシステムの概要図を図

4-3 として示している。音響処理の過程を簡単に説明すると、マイクで入力された信号がディレイ処理を行うコンピュータに送られ、フットペダルなどで処理の内容や機能を操作し、エフェクターを経てスピーカーから音が出力される。コンピュータ処理の部分は MAX というプログラミング言語で記述されており、1 つのペダルで様々な機能を制御できる様に非常に使いやすい仕様にしており、即興演奏に支障がないように工夫されている。

この EIS は、オリヴェロスが中心となったディープ・リスニング・バンドのパフォーマンスで使われている。最初、EIS は身近な MIDI 装置を組み合わせたものであったが、オリヴェロスが重視する即興演奏に適するように演奏家が可能な時に何でもできるようなものにしていくため、コンピュータが導入されていく。しかし、演奏を行いながら簡単に操作するために、アナログ的なインターフェースを残すように努力も行い、結果としてアナログとデジタルのハイブリッドなシステムへと辿り着いている。

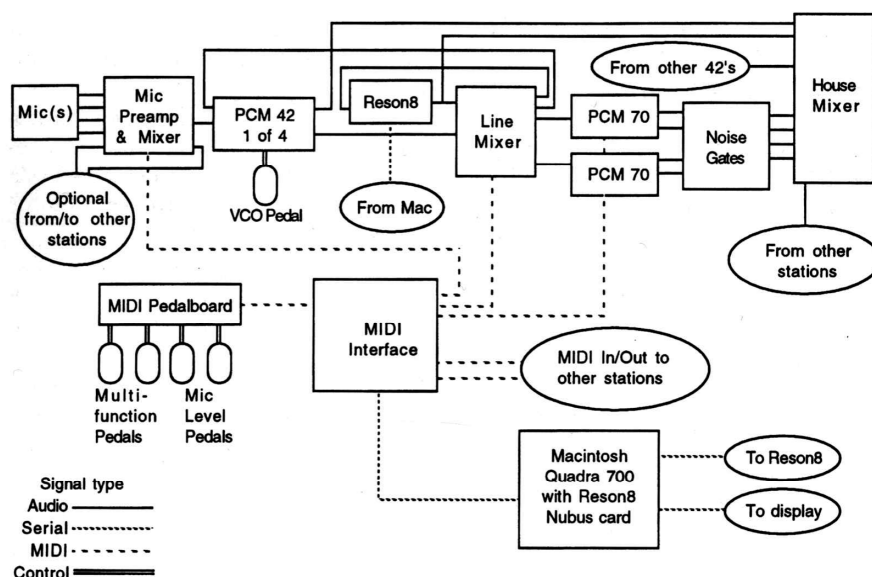


図 4-3: EIS システムブロック図¹⁵

オリヴェロスは、EIS を用いてどのように「ディープ・リスニング」を実践したのだろうか。EIS の役割をより詳しく見ていこう。EIS は、《I of IV》で用いたシステムのように、ディレイされた音が演奏空間に次々と重ねられ、現実の音響空間とは異なった特性を持つ仮想的な音響空間を形成する。つまり、空間の残響特性を「聴き」ながら、さらに即興的に空間の残響特性を仮想的に変化させていくのである。空間を楽器の一部であるとするオリヴェロスにとっては、演奏を行う場所が非常に重要なのである。しかし、残響時間が 45 秒もあるような非常に特

¹⁵ David Gamper with Pauline Oliveros , "A Performer-Controlled Live Sound-Processing System: New Developments and implementations of the Expanded Instrument System" , p.34

異なる場所に聴衆を連れていくのは困難である。そこで、仮想的にそのように特異な空間の特性を再現することで空間を重視し、楽器の一部に変えていくのである。また、実際に存在する空間の特性をシュミレートするだけでなく、演奏を行っている空間の特性と絡み合いながら、現実には存在し得ないような特性を作り出すことも可能である。そのため、EIS を用いることでアコースティックな楽器を、非常に大きな可能性を秘めたものへと拡張することができるのである。

このように、EIS は音響的な環境を再構築し、多様化させる役割を担っている。この EIS を用いて、オリヴェロスは環境を「聴き」、環境と一体になるだけでなく、他の演奏者や聴衆とも「聴く」ことでコミュニケーションを行い、一体化していく。このように、EIS はライブ・パフォーマンスの中で「ディープ・リスニング」を実践するためのツールとなる。

また、オリヴェロスはマイクを聴衆にも解放したりするなど、EIS を用いた教育的なワークショップやデモンストレーションを行っている。それにより、大人だけでなく子供達も、自分で遅延させた音のフィードバックを経験することができる。さらに EIS を通じて、技術的な側面だけではなく、音楽的な相互作用を伴った新しい聴き方、つまり「ディープ・リスニング」に接することができる。

このように、オリヴェロスは「ディープ・リスニング」を実践するシステムを構築し、それを聴衆にも開いていく場を設定している。そして、演奏者だけでなく聴衆も「ディープ・リスニング」を体験することによって、「聴く」ことの意味を改めて考えていくことができる。「ディレイ」は、「聴く」ことの重要性を気付くきっかけを与えてくれる手法となり、オリヴェロスは一貫して用いている。

4.4 まとめ

オリヴェロスは「音に触れる」ことを重視しながら、即興演奏を展開していった。その時、「ディープ・ディレイ」は自ら発した音を聴く方法となり、オリヴェロスの即興演奏に欠かせないものとなった。このような「ディレイ」を用いた即興演奏を行っていく中で、オリヴェロスは「聴くこと」の重要性に気づき、「ディープ・リスニング」という考えに発展させていく。また、「聴くこと」によるコミュニケーションを行うために多層的な「ディレイ」を生み出す EIS と呼ばれるシステムを開発し、そのシステムを一般の人々にも解放することで「聴くこと」の重要性を説いている。

このような活動の中で、オリヴェロスは積極的にテクノロジーを用いながらも、アコースティックな楽器やアナログ的な操作にこだわっている。つまり、多層的な「ディレイ」を生み出す先端的なテクノロジーを、より深く聴くための手段のひとつとして考えているのである。メ

ディアやテクノロジーに頼り、それらの機能的な可能性に翻弄されるのではなく、オリヴェロスは、一貫した「聴く」という行為に根ざした実践を保持しているのである。

5 リアリゼーション

この章では、「ディレイ」という手法を組み込んだイーノやオリヴェロスのシステムを、MAX/MSP¹⁶を用いてデジタル的に再現を試みる。彼らのシステムを再現することで、システム図を見たり作品を聴いただけでは浮かび上がってこない「ディレイ」という手法のシステム上のプロセスを体験するためである。そして、「ディレイ」がどのように扱われていたのかを検証する。

5.1 ブライアン・イーノの《ディスクリート・ミュージック》

はじめに、ブライアン・イーノの作品《ディスクリート・ミュージック》を再現する。《ディスクリート・ミュージック》のシステムは以下のダイアグラム（図 5-1）に示されている。

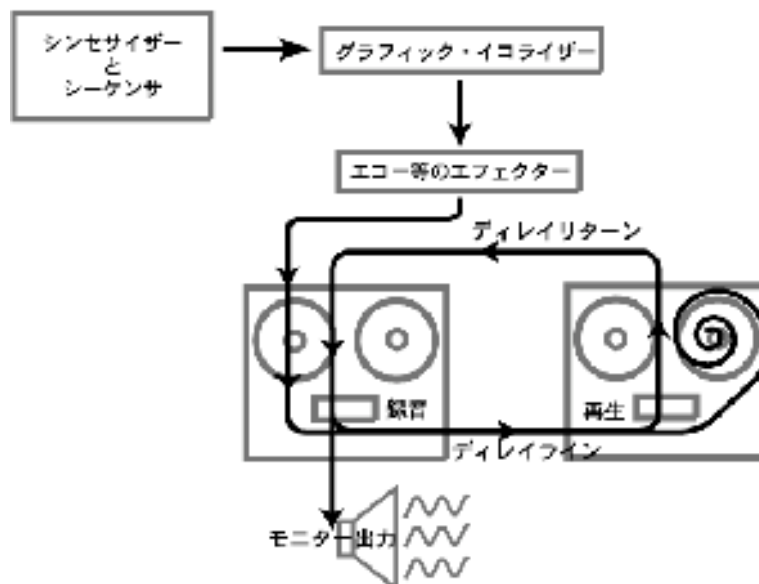


図 5-1: 《ディスクリート・ミュージック》のシステムの信号の流れ（再掲載）

このダイアグラムをもとに、MAX/MSP でパッチを作成した（図 5-2）。以下に、このパッチの説明を記述する。まず、ダイアグラムの「シンセサイザーとシーケンサ」に当たるパッチは図 5-3a のように作成した。このパッチでは、あらかじめ作曲した旋律をボタンひとつで演奏させる機能を持っている。図 5-3a の中の「detonate」とは、グラフィック・エディターを備えた MIDI シーケンサ機能を持つオブジェクトである。このオブジェクトをシーケンサとして用い

¹⁶ 使い方やオブジェクトの詳しい解説などに関しては本論文では省略させていただく。参考文献として挙げている『トランス MAX エクスプレス』（赤松正行、左近田展康著、リットーミュージック、2001 年）などを参照していただきたい。

た。また、図 5-3b は、2 つのサイン波オシレーターを FM (Frequency Modulation) 合成するシンセサイザーの機能を持つように作成したサブパッチである。

ダイアグラムの「グラフィック・イコライザー」や「エコー等のエフェクター」の部分は、図 5-4 のような VST (Virtual Studio Technology) プラグイン¹⁷「7BandEQ」や「WunderVerb3」を用いて作成した。このプラグインに音の信号を通すことで音に効果を付加し、音色の調整を行うことができる。「7BandEQ」とは、グラフィック・イコライザーの機能を持つプラグインである。また、「WunderVerb3」は残響を付加するリバーブの機能を持つプラグインである。このように、ダイアグラムの「シンセサイザーとシーケンサ」、「グラフィック・イコライザー」、「エフェクター」の部分を作成した。

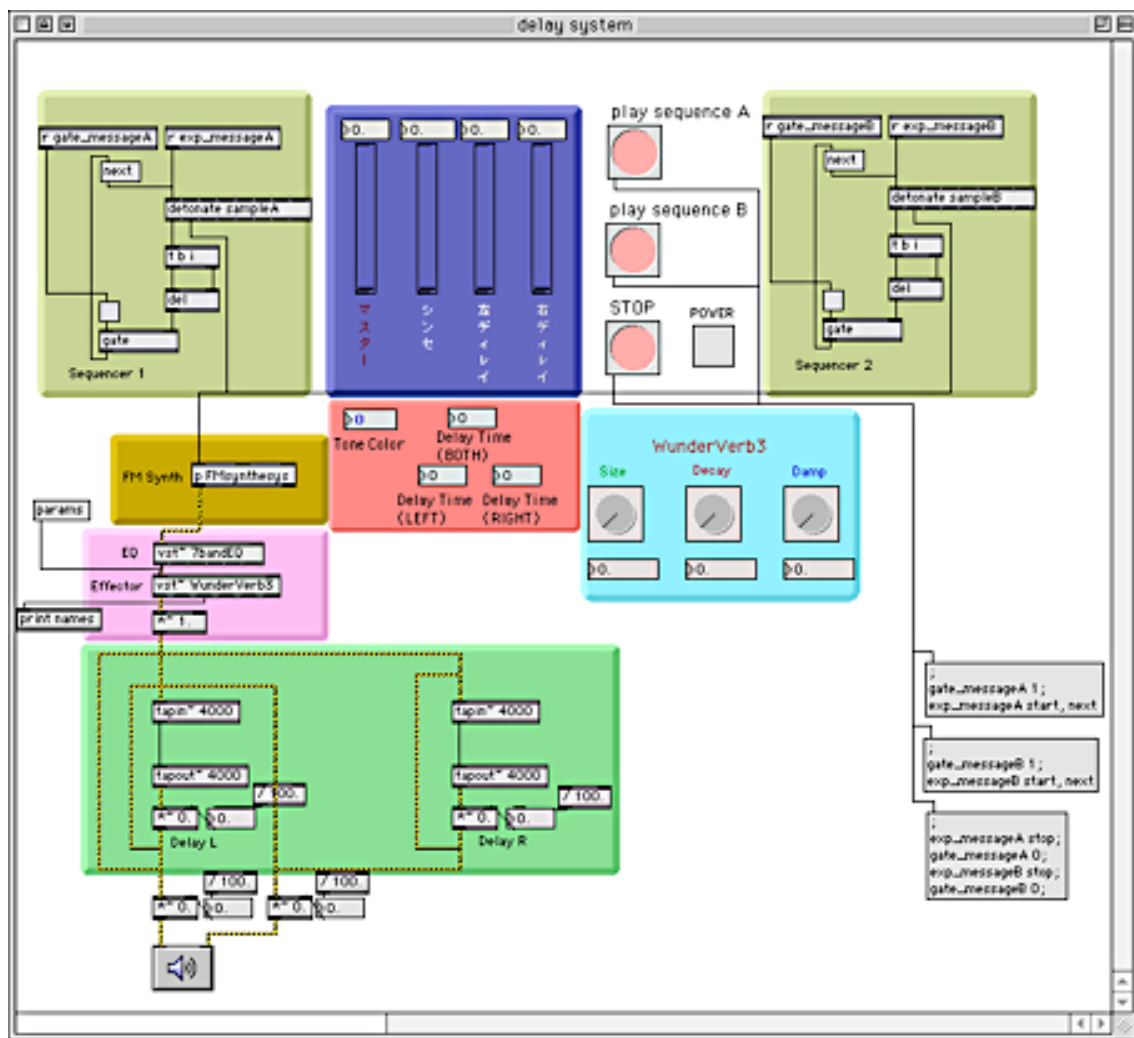


図 5-2 : 《ディスクリート・ミュージック》のシステムを再現したパッチ

¹⁷ STEINBERG が提唱する CPU ベースでリアルタイムにデジタル・オーディオを扱う技術や規格のことである。

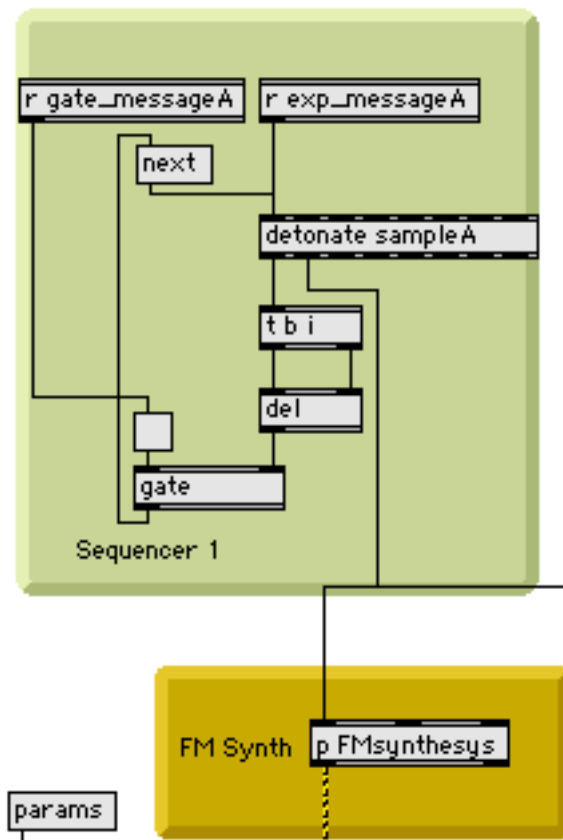


図 5-3a : シーケンサとシンセサイザーの機能を持つ部分

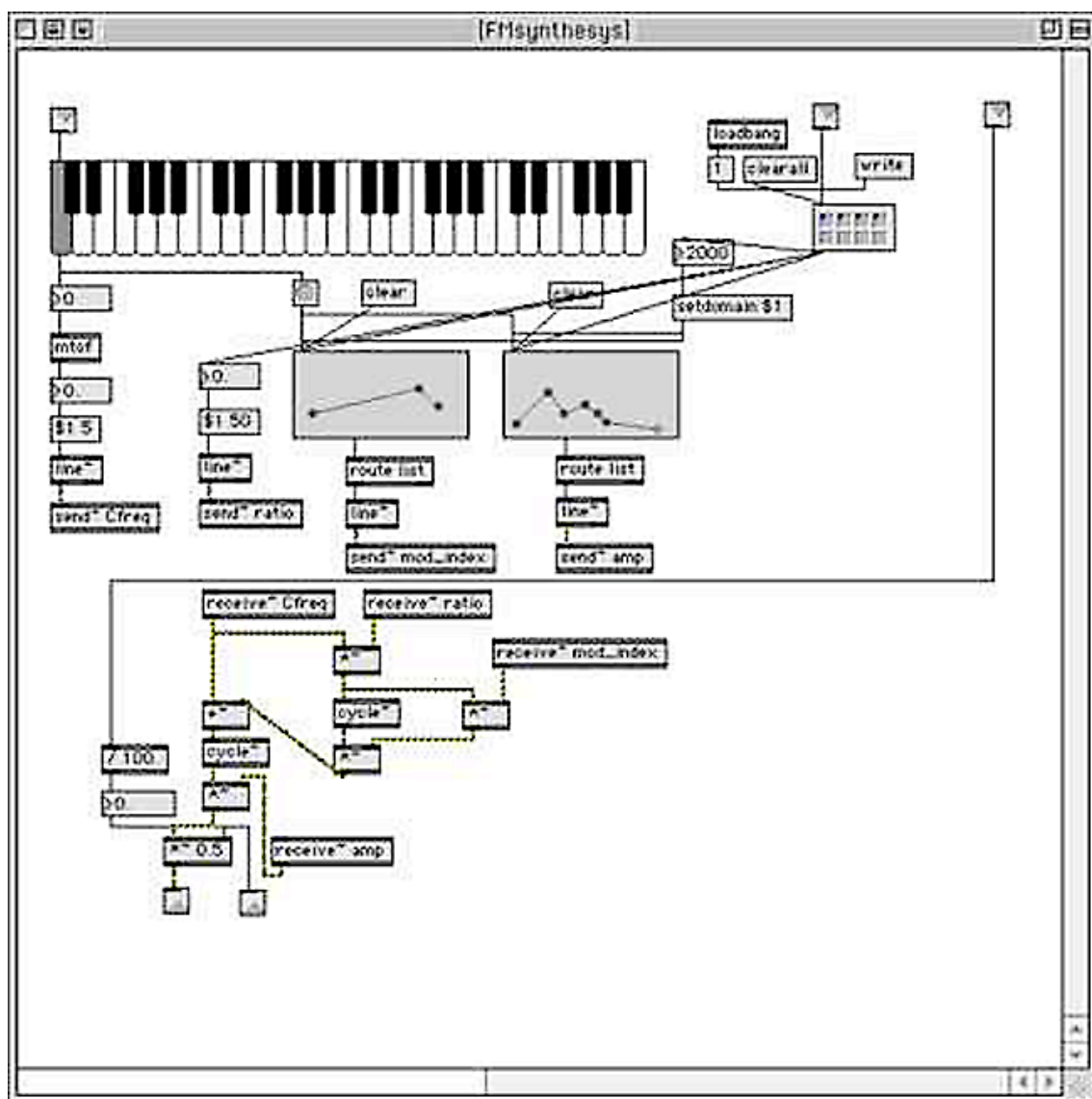


図 5-3b : FM 合成をするシンセサイザー

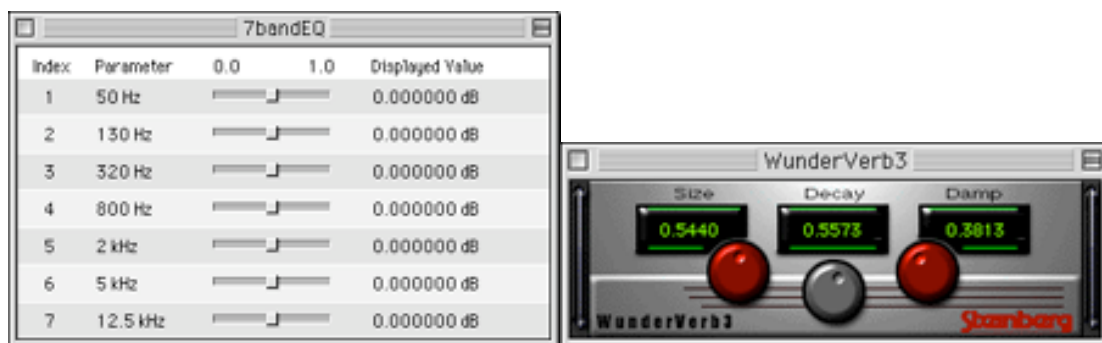


図 5-4 : VST プラグイン「7BandEQ」と「WunderVerb3」

次は、このシステムで最も重要な「ディレイ」処理を行う部分である。これは図 5-5 のように作成した。

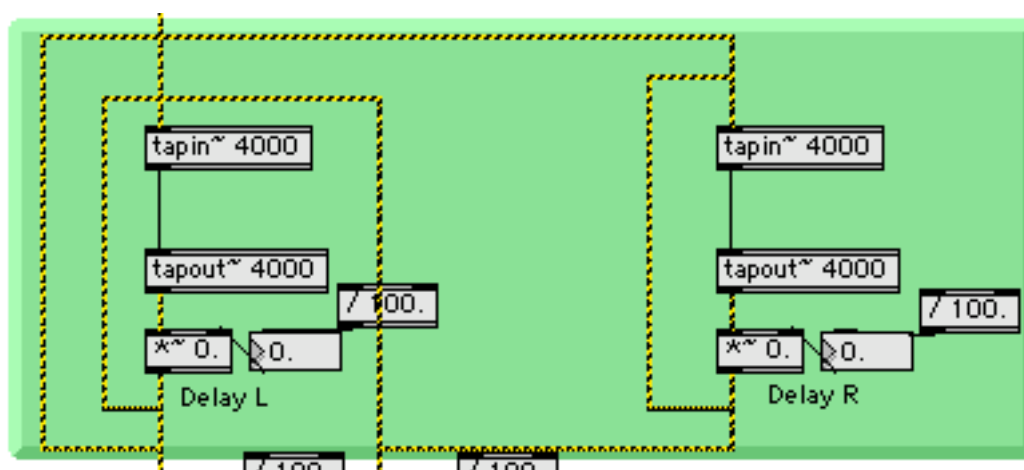


図 5-5 :「ディレイ」処理を行う部分

図 5-5 の「tapin~」はオーディオ・ディレイ処理を行うための入力用オブジェクトで、ディレイ用バッファサイズを設定することができる。また、「tapout~」はオーディオ・ディレイ処理を行うための出力用オブジェクトで、ディレイ・タイムを設定することができる。これら2つのオブジェクトを一緒に用いることで「テープ・ディレイ」の効果をデジタル的にシミュレートした。さらに、「tapout~」からの出力をもう一度「tapin~」にフィードバックさせることで、反復音を作り出している。

これらを図 5-1 のダイアグラムのように組み合わせることで、《ディスクリート・ミュージック》のシステムをデジタル的に作成した。なお、左右のチャンネルのディレイ・タイムやフィードバックの量を独立して変化させることができるようにしており、音どうしの干渉のバリエーションを増やしている。これらの操作を行う部分を中央に集め、操作しやすいようにした。再現したパッチ全体をコントロールする部分を図 5-6 に示す。この再現したパッチは、演奏行為がほとんど介在することなく自動的に《ディスクリート・ミュージック》に近い音響を作り出し、イーノが考案したシステムが再現できた。

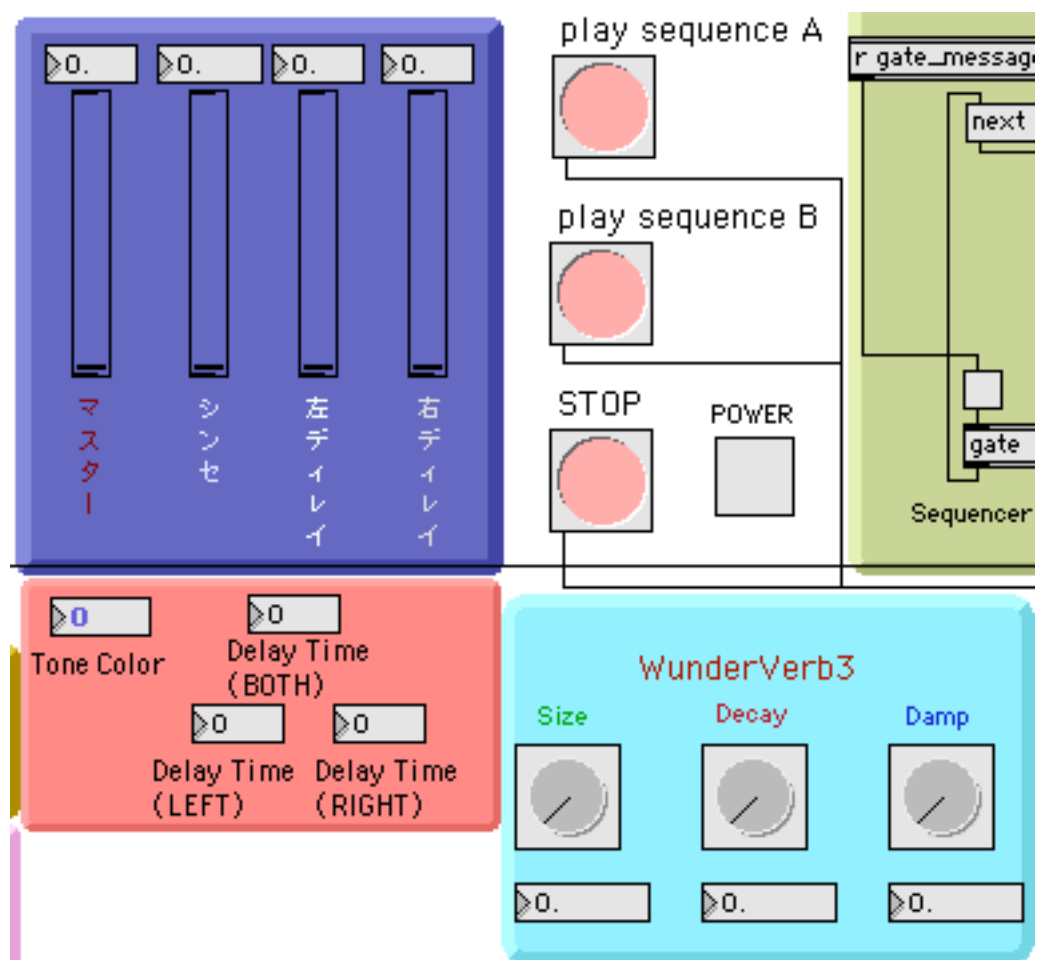


図 5-6 : 《ディスクリット・ミュージック》の再現システム・コントロール・パネル

5.2 ポーリン・オリヴェロスの《I of IV》

次に、ポーリン・オリヴェロスの《I of IV》を再現する。オリヴェロスの《I of IV》のシステムのダイアグラムは次のように示されている（図 5-7）。

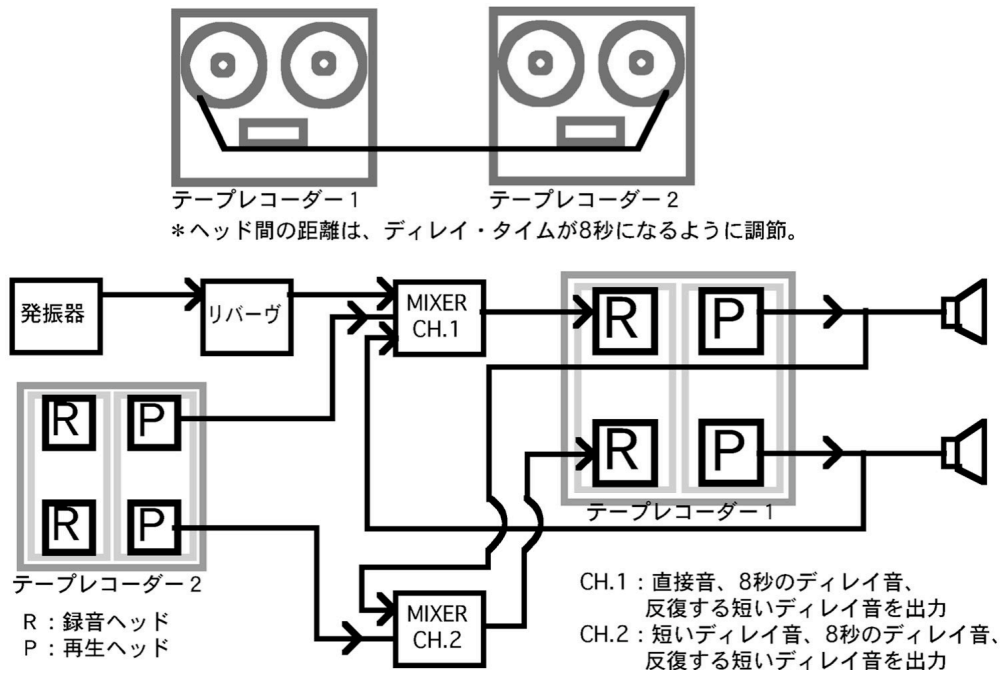


図 5-7: 《I of IV》のシステムの信号の流れ（再掲載）

このダイアグラムをもとに MAX/MSP でパッチを作成した（図 5-8）。オリヴェロスの実際の作品においては、ダイアグラムの「発振器」という部分では 12 個のオシレーターが用いられていた。そこで、図 5-9a のように MAX/MSP 上で 12 個のオシレーターを作成し、それをダイアグラムに従ってリバーブを行う VST プラグイン「WunderVerb3」につなげた。図 5-9a において、このオシレーターは「poly~」オブジェクトを用いている。「poly~」はサブパッチを読み込み、その処理をポリフォニック化するオブジェクトである。この《I of IV》を再現したパッチでは、図 5-9b のサブパッチを「poly~」の内部に 12 個コピーすることで、12 個のオシレーターが同時に稼働できるようにしている。

ダイアグラムの「ディレイ」処理を行う部分は、図 5-10 のように作成した。ダイアグラムのテープレコーダー1にあたる部分では、「tapin~」と「tapout~」のオブジェクトを用いて「ディレイ」を行っているが、フィードバックの方向をクロスさせることで「クロス・カップルド・ディレイ」を実現している。そして、図 5-10 のテープレコーダー1にあたる部分の出力をテープレコーダー2に相当する部分に入力する。そしてテープレコーダー2の出力を、テープレコーダー1の入力にフィードバックさせることで、ディレイ・タイムが 8 秒という長い反復が実現

された。

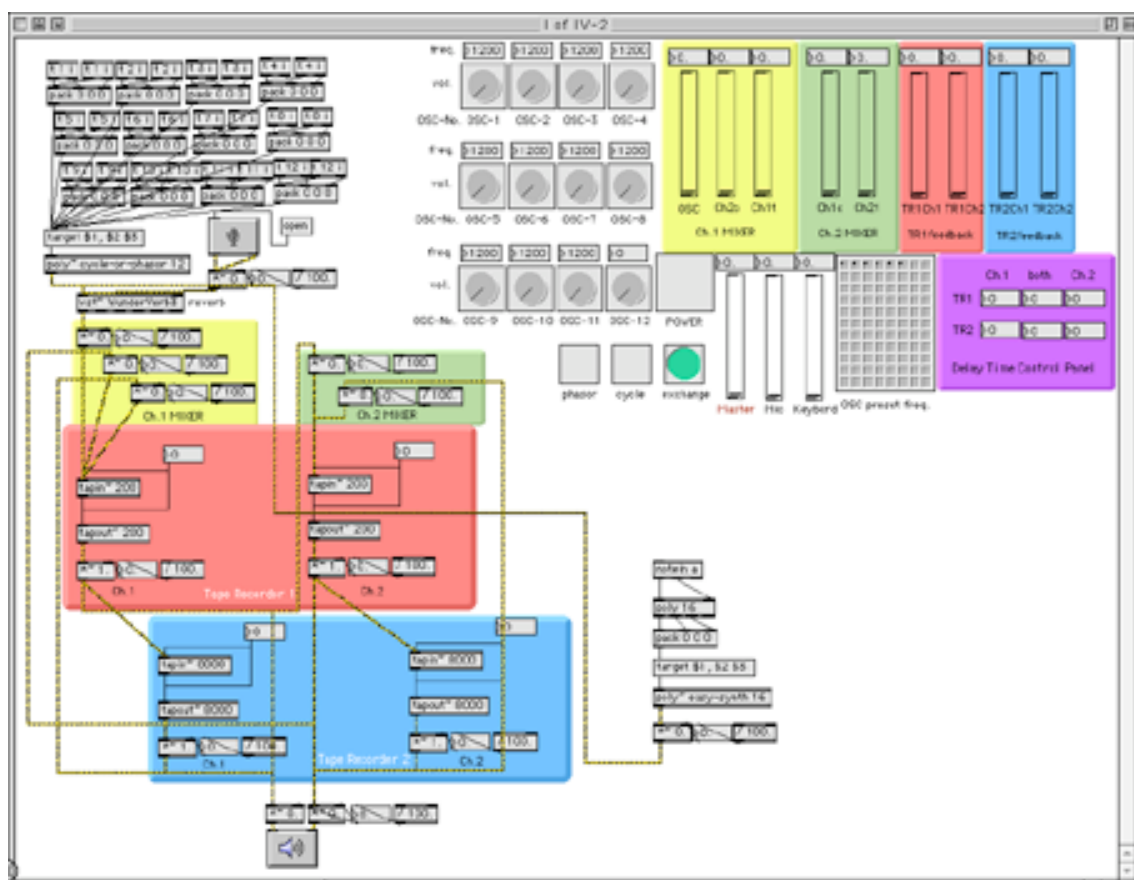


図 5-8 : 《I of IV》のシステムを再現したパッチ

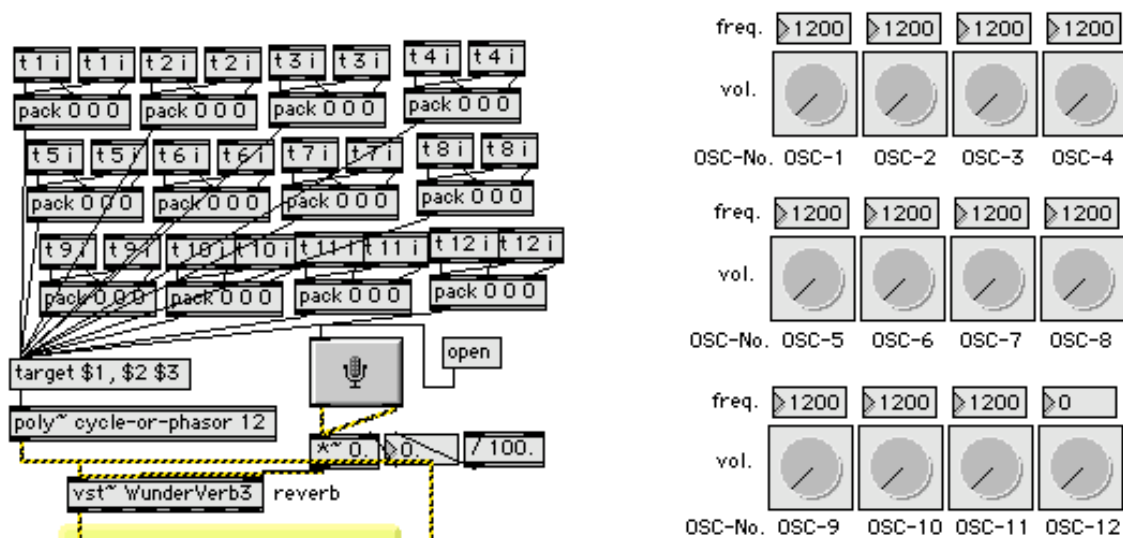


図 5-9a : 12 個のオシレーターをプラグイン「WunderVerb3」につなげる

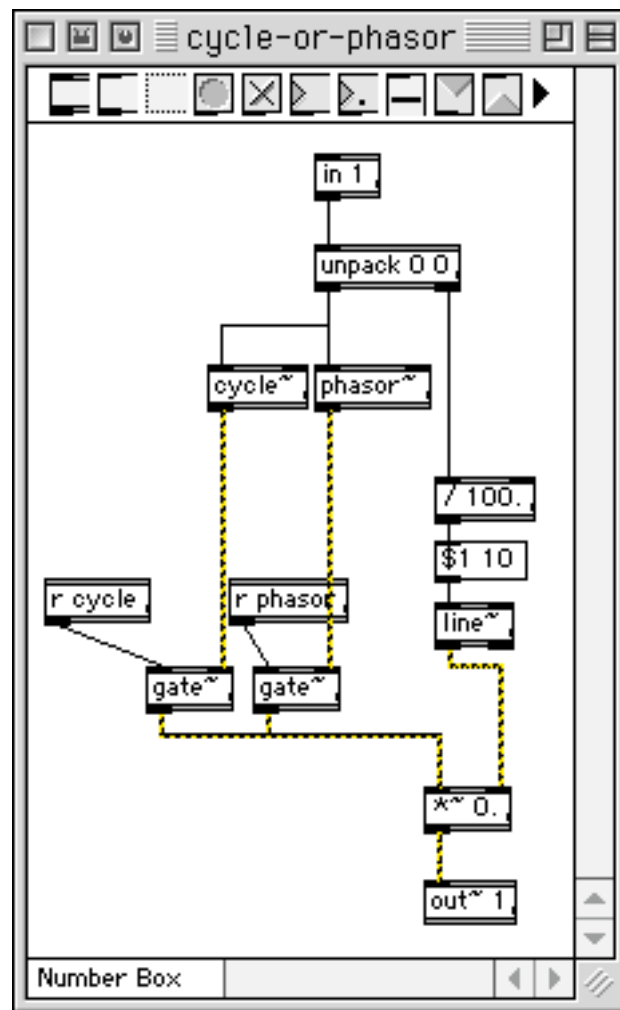


図 5-9b : 「poly~」 オブジェクトに取り込まれているオシレーターパッチ

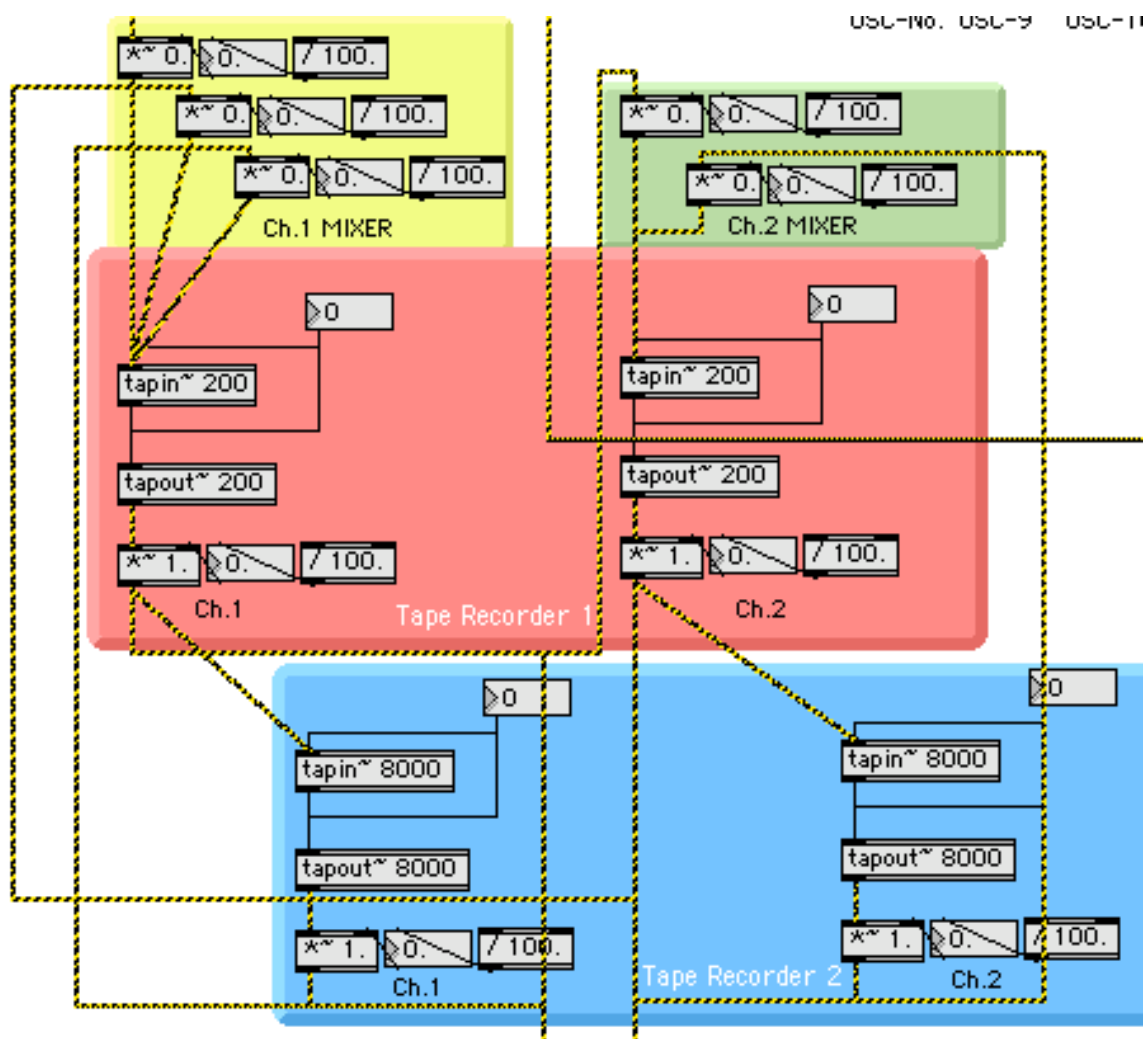


図 5-10 : 「ディレイ」処理を行っている部分

作成したパッチの機能を図 5-7 のダイアグラムに従って再構成し、オリヴェロスのシステムをデジタル的に作成した。このパッチを操作するにあたり、フィードバックの量やディレイ・タイムなどの数値は変化させやすいように中央に集め、オシレーターをサイン波とノコギリ波に瞬時に切り替えることができるような機能を追加した (図 5-11)。これにより、即興的な操作が容易となった。また、このパッチには外部マイクからの音や外部 MIDI 機器からの音を入力できる機能も追加してある。操作を行う上ではもう少し改良が必要だが、「大きな反復が生み出す音の層の上に細かな反復音が干渉していく」という《I of IV》の本来の音響に近付くことができた。

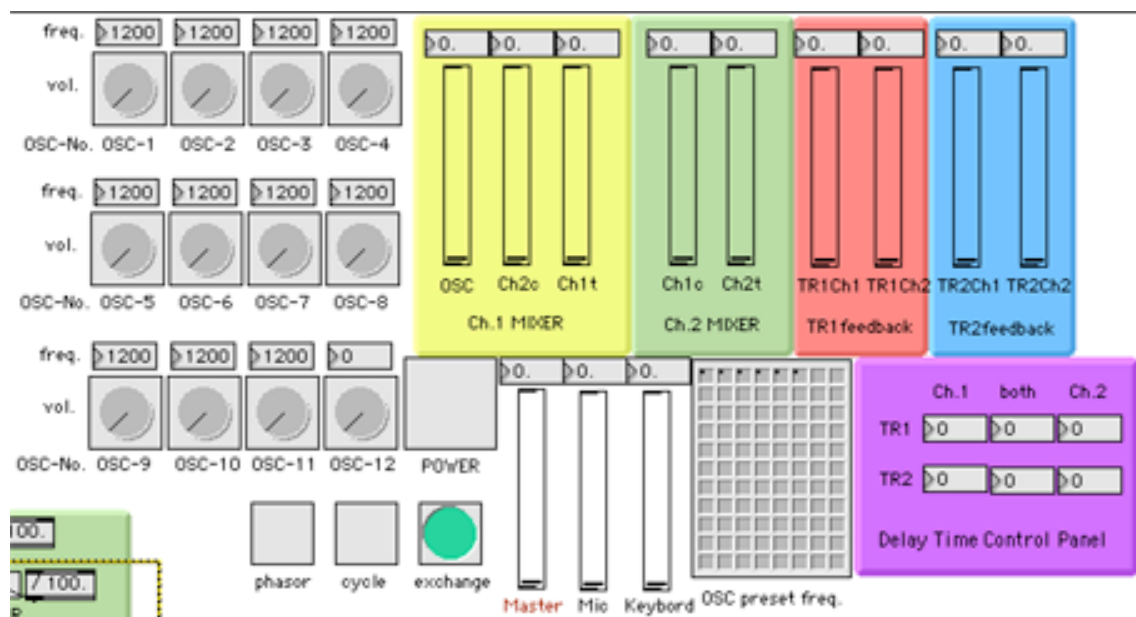


図 5-11 : 《I of IV》の再現システム・コントロール・パネル

5.3 リアリゼーションの結果

イーノやオリヴェロスの作品を、音響的な側面ではなくシステムを実際に再現してみると、システム上の構築性がよりよく見えてきた。このようなアナログ的なシステムをデジタル的なシステムに翻訳することで、アナログ的なシステムの持つ特徴が見えてきた。再現したシステムでは音は非常にクリアで、ほぼ正確なディレイ・タイムで音が遅延するため、反復音を作る音の層は、実際の曲に比べて厚みが感じられなかった。これは本来のアナログ的な手法において生じる、音の劣化やディレイ・タイムの非正確さがデジタル上では反映されていないからだと考えられる。音という物理的な現象をデジタル化して処理することで、確かに高度で緻密な操作が可能である。しかし一方では、アナログが持つ曖昧性が失われ、音が本来持っている特徴を捉えにくくなっているのではないだろうか。

また、デジタル的に「ディレイ」を用いたシステムを再現することで、「テープ・ディレイ」が持つ実体と結びついて時間や空間を扱うという特徴が「デジタル・ディレイ」では仮想的に行われていることにも気付いた。今後「デジタル・ディレイ」を用いる中で、イーノやオリヴェロスのようにアナログの持つ実体や現象に結びついた特徴を取り込むようなことを考えることは非常に重要であると感じた。

6 まとめ

山びこなどの音が遅れてくる音響現象は、テープレコーダーのシステムの中で簡単に生み出すことが可能になり、音楽的な手法として用いられるようになった。最近では、C 言語などでプログラムを組み、ユニークで多様化した機能を持った「ディレイ」がプラグインとして開発され、広く流通している。また、MAX/MSP などの音楽制作に適したプログラミング環境を提供するソフトウェアも開発され、それによって、個性的な「ディレイ」の効果を容易に作り出すことができる。

このように、「ディレイ」という手法は非常に多様化し続けてきた。しかし、それはあくまで表面上の効果という側面である。多くの音楽家達は、音を遅延させることで音を加工する単なるツールとして用いた。しかし、ブライアン・イーノやポーリン・オリヴェロスのような音楽家は、「ディレイ」という手法を彼らの音楽生成システムに取り入れながら、音楽的な思想を展開してきた。イーノは、「ディレイ」により遅延した音をフィードバックし、音を反復させた。それにより、演奏者が介在することなく、自動的に入力された音どうしが互いに干渉し合い、音楽が生成される。そして、音どうしの干渉による非常に微少な変化を聴くことで環境の変容を知覚できる。このような「ディレイ」を取り込んで自動化したシステムを通じて、音楽が環境の一部となると考えたのである。それに対し、オリヴェロスは、「ディレイ」により遅延する音を、自分の発した音を聴く方法と考えることで即興演奏と関連づけた。そして、「ディレイ」を用いた即興演奏を行う中で、「聴く」ことで他者や環境と一体になるという「ディープ・リスニング」という考えに辿り着いた。

このように、イーノやオリヴェロスは、「ディレイ」という手法をイメージーションの原動力にし、それぞれ独自の音楽的思想や、実践に発展させている。しかし、興味深いことに両者とも環境を意識している。「ディレイ」という手法により遅延した音が、何層にも積み重なった音響を生み出す。この音響の中では、変容し続ける自らの意識と環境との緊張感のある関係性がより強められているのではないだろうか。

「ディレイ」を考える上で、オリヴェロスと同時代の音楽家であり、「ディレイ」を即興演奏のツールとして用いているテリー・ライリーを考えることは有効であろう。ライリーは、「ディレイ」を用いて、音を反復させるシステムを構築し、そのシステムは非常にイーノのシステムに似ている。また、即興演奏のツールとして用いているところはオリヴェロスに通ずる。ところが、ライリーは「ディレイ」を用いることによって「自分の分身」を増やし、複数の「自分」が複雑な旋律やリズムのパターンを自在に操っている。ライリーは、環境や時間の中で常に変化する「自分の分身」と向き合うことで、リアルタイムに自分を更新しながら自分と環境との関係性を深めている。

このようなライリーにとっての「ディレイ」という手法はリアルな時間性を意識し、自分と環境とのインタラクションを築いている。この時間性の意識は、イーノやオリヴェロスにも見られる。「ディレイ」という手法とフィードバックが生み出す反復が「自らの行為の結果についての情報を自らに送りがえし次の行動を決定するのに役立つ」¹⁸ち、自分を見つめさせると同時に環境と情報をやりとりする。そして、リアルタイムに変化する環境と自己を意識することで、自分と環境が一体化となった関係を築き、互いに相互的に作用をおよぼすのである。イーノやオリヴェロスは、「ディレイ」を通じて自己と環境との一体化をはかる中で様々な音楽的思想を高め、育んでいったのである。

¹⁸ 佐藤敬三『システムーサイバネティクスのアプローチ』 現代思想 vol.12-5, p123

7 今後の展開

イーノやオリヴェロス、ライリーらは「ディレイ」という手法を通じ、環境や他者と自分との相互作用性や実時間という意識を引き出し、即興演奏やシステム構築という実践を促した。そこで、彼らの考えやシステムのリアリゼーションを通して、「ディレイ」がもたらす新たな時間感覚や相互作用の意識に着目していこうと思う。

「山びこ」という自然現象と同じように、「テープ・ディレイ」という手法では空間的な距離を時間に変換し、遅延を生じる。しかし、近年の「デジタル・ディレイ」では空間的な要素は全く排除され、仮想的に時間だけを遅延させている。この「デジタル・ディレイ」では音を遅延させるという効果を行うだけである。

そこで、「テープ・ディレイ」というアナログな手法に着目し、音が空間へ、空間が時間へと変換されるという時空間の転移することの意味を考えていこうと思う。そして、「情報の転移」をシステム化することで生み出される新たな音楽的思考を追求していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 岩下克也『アナログ・テープ・レコーダー』
(音響映像設備マニュアル'99, リットーミュージック, pp.12128-133, 1999 年)
- 2) 柳井三男『エフェクター』
(音響映像設備マニュアル'99, リットーミュージック, pp.152-159, 1999 年)
- 3) エリック・タム (小山景子訳)『ブライアン・イーノ』(水声社, 1994 年)
- 4) ビリー・バグマン, リチャード・ホーン (若尾裕訳)『実験的ポップ・ミュージックの軌跡
ーその起源から 80 年代の最前線まで』(勁草書房, 1997 年)
- 5) 藤枝守『響きの生態系ーディープ・リスニングのために』(フィルムアート社, 2000 年)
- 6) 若尾裕『モア・ザン・ミュージックーミュージック・セラピーからサウンドスケープまで』
(勁草書房, 1990 年)
- 7) ポーリン・オリヴェロス (若尾裕, 津田広志訳)『ソニック・メディテーション』
(新水社, 1998 年)
- 8) ノイマンピアノ (赤松正行, 左近田展康)『トランス MAX エクスプレスー音と映像をリアルタイム
に実現する極楽プログラミング環境総合解説書』(リットーミュージック, 2001 年)
- 9) 田中雄二『電子音楽イン・ジャパン 1955~1981』(アスキー出版局, 1998 年)
- 10) 佐藤敬三『システムーサイバネティクスのアプローチ』(現代思想 vol.12-5, 青土社, 1984 年)
- 11) マイケル・ナイマン (椎名亮輔訳)『実験音楽』(水声社, 1992 年)
- 12) ウィム・メルテン (細川周平訳)『アメリカン・ミニマル・ミュージック』(冬樹社, 1985 年)
- 13) 柴田南雄『西洋音楽史ー印象派以後』(音楽之友社, 1967 年)

- 14) Oliveros, Pauline "Tape Delay Techniques for Electronic Music Composers"
Software for people, Smith Publications, pp.36-46, 1984
- 15) Schrader, Barry "Introduction to electro-acoustic music"
Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.07632, 1982
- 16) Gann, Kyle "American music in the twentieth century" Schirmer Books, 1997
- 17) Chadabe, Joel "Electric sound: the past and promise of electronic music"
Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey07458, 1997
- 18) David Gamper with Pauline Oliveros, "A Performer-Controlled Live Sound-Processing System:
New Developments and implementations of the Expanded Instrument System"
LEONARDO MUSIC JOURNAL, Vol. 8, pp. 33-38, 1998